

## Folluk Altlık Materyali Tipinin Altlıklı Yer ve Serbest Gezinmeli (Free Range) Sistemde Yetiştirilen Yerli Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Hibritlerin Folluk Seçimi Üzerine Etkisi

Ahmet ŞEKEROĞLU \*  Musa SARICA \*\*

\* Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TR-60240 Tokat -TÜRKİYE

\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TR-55139 Samsun -TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-4631

### Özet

Bu çalışmada; altlıklı yer ve serbest sistemde yetiştirilen yerli kahverengi ve beyaz yumurtacı genotiplerin folluk seçimine folluk altlık materyali tipinin etkisi araştırılmıştır. Folluk gözlerine tesadüfi olarak 2'şer göze buğday sapı, kaba rende talaşı ve granül halde ponza taşı konulmuştur. Araştırmada yetiştirme sisteminin ve genotipin follukta altlık seçimine etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ). Follukta altlık tipi tavukların yumurtlama tercihlerini etkilemiştir ( $P<0.01$ ). Altlık tipi x yetiştirme sistemi, altlık tipi x genotip ve altlık x yetiştirme sistemi x genotip interaksiyonları önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Sonuç olarak tavuklar yumurtlamak için follukta altlık tipine göre tercih sırası, buğday sapı (%59.39), kaba rende talaşı (%28.48), yer (%9.41) ve ponza taşı (%2.27) şeklindedir.

**Anahtar sözcükler:** Follukta altlık tipi, Yetiştirme sistemi, Yumurtacı hibrit

## Influence of Nesting Litter Material on Nesting Preference of Native Brown and White Layer Strain Reared in Deep Litter and Free Range Systems

### Summary

In this study; influence of nesting litter material type on nest preference of native brown layer strain and white layer strain in deep litter and free range systems was investigated. Wheat straw, rough plane wood shaving and granulated pumice stone was randomly placed to 2 sections in nest box. The effect of production system and genotype on nest preference was not significant ( $P>0.05$ ). Influence of nesting litter material type on nest preference of layer strain was significant ( $P<0.01$ ). Interactions between nesting litter material type and production system ( $P<0.01$ ), nesting litter material type and genotype ( $P<0.01$ ) and nesting litter material type, production system and genotype ( $P<0.01$ ) were significant. In conclusion; layer strains was preferred nesting litter material type in this order; wheat straw (59.39%), rough plane wood shaving (28.48%), floor (9.41%) and granulated pumice stone (2.27%).

**Keywords:** Nesting litter material, Production system, Layer strain

### GİRİŞ

Yumurtlamak tavuk yaşamının önemli bir parçasıdır ve refah açısından önemlidir<sup>1,2</sup>. Tavukların tabi davranışlarından birisi de yumurtlamak için folluk kullanmalarındır. Tavuğun yumurtlama öncesi folluk ihtiyacı karşılanmaz ise sinirlilik semptomları görülmektedir<sup>2</sup>. Tavuklarda yumurtlama öncesi davranış üç aşamalıdır; birinci aşama muhtemel yumurtlayacak folluğu arama, ikinci aşama alternatif fol-

luğu araştırma ve üçüncü aşamada seçtiği folluğu ayak ve gagasıyla düzenleyerek yumurtlamak için yatmadır<sup>3</sup>. Folluğu arama, seçim ve yumurtlama süreci yaklaşık bir iki saat sürer<sup>4</sup>. Folluk yumurtlama sürecinde önemli bir role sahiptir ve tasarımı<sup>5</sup>, kullanılan altlık tipi folluk seçimini etkilemektedir<sup>6-8</sup>. Yumuşak altlıklar sert altlıklara tercih edilmektedir<sup>6-8</sup>. Türkiye'de follukta altlık olarak buğday sapı



İletişim (Correspondence)



+90 535 8764343



ahmet.sekeroglu@gop.edu.tr

ve kaba rende talaşı geleneksel olarak kullanılmaktadır. Ancak, volkanik bir kayaç türü ve tane iriliği 1-5 mm olan asidik granül ponza Türkiye'de bol miktarda bulunması, ucuz, taşınmasının kolay ve steril olmasına rağmen folluklarda altlık olarak kullanılmamaktadır. Ponza, buğday sapı ve talaşa göre daha sert bir yapıda olması nedeniyle tavuklar tarafından kolayca saçılmamaktadır. Ayrıca, son yıllarda tüketicilerin hayvansal kaynaklı gıdaların tüketimi ile ilgili tercihlerinde hayvan refahının etkili olduğu belirtilmektedir<sup>9</sup>.

Bu çalışma folluk altlık materyali tipinin altlıklı yer ve serbest gezinmeli (Free Range) sistemde yetiştirilen yerli kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin folluk altlık tipi seçimi üzerine etkisini saptamak amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL ve METOT

Araştırmanın hayvan materyalini yerli kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritler oluşturmuştur. Denemede altlıklı yer ve gezinmeli serbest yetiştirme sistemi kullanılmıştır. Her yetiştirme sisteminde kahverengi ( $G_xS_x$ ) ve beyaz ( $O_1T_x$ ) yumurtacı hibrit dört tekerrürlü ve her tekerrüre 20 hayvan konmuştur. Her tekerrüre 17. haftada iki katlı ve toplamda altı gözlü folluklar yerleştirilmiştir. Follukta tesadüfi olarak 2'şer göze buğday sapı, kaba rende talaşı ve granül halde ponza taşı konmuştur. Altlıklı yer sisteminde yerleşim sıklığı 3.7 adet/m<sup>2</sup>, gezinmeli serbest sistemde 1.97 adet/m<sup>2</sup> olarak düzenlenmiştir. Gezinmeli serbest sistemde hayvanlara 5. haftadan itibaren kümesten dışarıya gün boyu (saat 08:00-17:00) çıkmalarına izin verilmiştir. Her bölmeye birer adet askılı yemlik ve suluk yerleştirilmiştir. Hayvanlara standart yumurtacı hibrit yemi serbest olarak verilmiştir. Hayvanlara ilk üç gün 24 saat aydınlatma uygulandıktan sonra yumurtlama dönemine kadar azalan gün uzunluğunda aydınlatma ve yumurtlama döneminde 16 saat aydınlatma uygulanmıştır.

Araştırma süresince kayıt edilen verilerden, altlıklı yer ve gezinmeli serbest yetiştirme sistemindeki kahverengi ( $G_xS_x$ ) ve beyaz ( $O_1T_x$ ) yumurtacıların, folluk atlığı olarak kullanılan buğday sapına, kaba rende talaşına, granül ponza taşına ve yere yumurtlama oranı yüzde olarak belirlenmiştir.

Denemede yüzde olarak belirlenen verilere varyans analizi yapılmadan homojenlik testi uygulanmış ve aç transformasyonu yapılarak, matematik modeli aşağıda verilen tesadüf blokları faktöriyel deneme desenine göre yetiştirme (A), genotip (B), follukta altlık tipi (C) ve bunların etkileşimlerine göre önemlilik testi yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılık Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır. Analizler SPSS 14.0 paket programıyla test edilmiştir<sup>10</sup>.

Denemenin matematik modeli<sup>11</sup>:

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + e_{ijkl}$$

şeklinindedir.

Burada,

$\mu$  = Genel populasyon ortalamasını,

$a_i$  = A'nın i-inci seviye etkisini,

$\beta_j$  = B'nin j-inci seviye etkisini,

$\gamma_k$  = C'nin k-inci seviye etkisini,

$(\alpha\beta)_{ij}$  = A'nın i-inci seviyesi, B'nin j-inci seviyesinin etkileşim etkisini,

$(\alpha\gamma)_{ik}$  = A'nın i-inci seviyesi, C'nin k-inci seviyesinin etkileşim etkisini,

$(\beta\gamma)_{jk}$  = B'nin j-inci seviyesi, C'nin k-inci seviyesinin etkileşim etkisini,

$(\alpha\beta\gamma)_{ijk}$  = A'nın i-inci seviyesi, B'nin j-inci seviyesi ve C'nin k-inci seviyesine ait etkileşim etkisini,

$e_{ijkl}$  =  $Y_{ijkl}$ 'nin tesadüfi hatasını vermektedir.

## BULGULAR

Araştırmadan elde edilen sonuçlar *Tablo 1* ile *Şekil 1*, *2*, *3* ve *4*'te verilmiştir. Tavukların follukta yumurtlama yeri seçimine folluk altlık tipinin etkisi istatistiki olarak önemli olurken ( $P < 0.01$ ), yetiştirme sisteminin ve genotipin etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Folluk altlık tipi x yetiştirme sistemi, follukta altlık tipi x genotip ve follukta altlık tipi x yetiştirme sistemi x genotip etkileşimleri önemli ( $P < 0.01$ ) olurken, yetiştirme sistemi x genotip etkileşimi önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Altlıklı yer sisteminde barındırılan beyaz yumurtacı hibritin, yumurtlama dönemi başlangıcında (22. hafta) kaba rende talaşı bulunan folluk gözüne ve yere yumurtlama oranı buğday sapı ve granül ponza taşına göre daha yüksek olmuştur (*Şekil 1*). Yumurtlama dönemi ilerledikçe buğday sapı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı artmış, kaba rende talaşı bulunan folluk gözüne yumurtlama oranı azalmıştır. Yumurtlama dönemi başlangıcından yaklaşık 27. haftaya kadar yere yumurtlama oranı artmış, daha sonra düşmüş ve 40. haftaya kadar sabit kaldıktan sonra tekrar artış göstermiştir. Granül ponza taşı bulunan folluk gözüne yumurtlamayı tercih etmemişlerdir. *Şekil 2*'de görüldüğü gibi, altlıklı yer sistemindeki kahverengi yumurtacı hibritler yumurtlama dönemi başlangıcında kaba rende talaşı ve buğday sapı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı yaklaşık %30-40 iken, yaş ilerledikçe buğday sapı bulunan folluk gözüne yumurtlama oranı artarak yaklaşık %80'e çıkmış, kaba rende talaşı bulunan folluk gözüne yumurtlama oranı ise azalarak yaklaşık %20'ye düşmüştür. Yumurtlama dönemi başlangıcında düşük olan yere yumurtlama oranı, yumurtlama dönemi ilerledikçe artmıştır. Granül ponza taşı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı, yumurtlama dönemi başında yaklaşık %20 iken, 26-27. haftadan sonra yaklaşık %3-4'e düşmüştür. *Şekil 3*'te serbest gezinmeli sistemde barındırılan beyaz yumurtacı hibritlerin, yumurtlama dönemi başından 26-27.

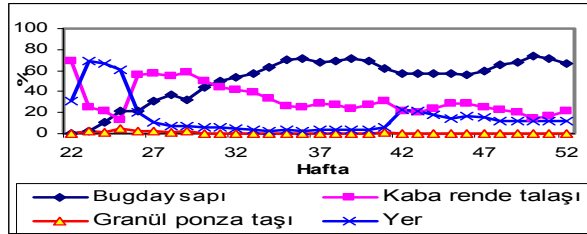
**Tablo 1.** Altlıklı yer ve gezintili serbest sisteminde yetiştirilen yerli beyaz ve kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurtlamak için follukta altlık tipi tercih oranı (%)

**Table 1.** The ratio of nesting litter material type preference of native brown layer strain and white layer strain in deep litter and free range systems

Yetiştirme Sistemi	Genotip	Follukta altlık tipi				OSH	P
		Buğday Sapı	Kaba Rende Talaşı	Granül Ponza Taşı	Yer		
Altlıklı yer	Beyaz	54.12 <sup>a</sup>	31.38 <sup>b</sup>	0.54 <sup>d</sup>	13.62 <sup>c</sup>	0.68	**
	Kahverengi	57.42 <sup>a</sup>	27.94 <sup>b</sup>	3.73 <sup>d</sup>	9.55 <sup>c</sup>	0.60	**
	Ortalama	55.77 <sup>A</sup>	29.66 <sup>B</sup>	2.13 <sup>D</sup>	11.58 <sup>C</sup>	0.41	**
Serbest gezinmeli	Beyaz	53.10 <sup>a</sup>	36.40 <sup>b</sup>	0.59 <sup>d</sup>	9.90 <sup>c</sup>	0.55	**
	Kahverengi	72.92 <sup>a</sup>	18.19 <sup>b</sup>	4.22 <sup>c</sup>	4.56 <sup>c</sup>	0.47	**
	Ortalama	63.01 <sup>A</sup>	27.30 <sup>B</sup>	2.41 <sup>D</sup>	7.23 <sup>C</sup>	0.40	**
OSH		0.42	0.36	0.11	0.23	0.29	
Genel ortalama		59.39 <sup>A</sup>	28.48 <sup>B</sup>	2.27 <sup>D</sup>	9.41 <sup>C</sup>		**
<b>Varyasyon Kaynakları</b>							<b>P</b>
Follukta altlık tipi							**
Yetiştirme sistemi							ÖNSZ
Genotip							ÖNSZ
Follukta altlık tipi x yetiştirme sistemi interaksyonu							**
Follukta altlık tipi x genotip interaksyonu							**
Yetiştirme sistemi x genotip interaksyonu							ÖNSZ
Follukta altlık tipi x yetiştirme sistemi x genotip interaksyonu							**

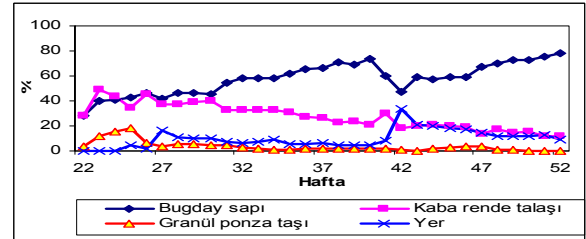
\*\* Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ( $P < 0.01$ )

ÖNSZ; Ele alınan özellik bakımından etkisi istatistik olarak önemsizdir ( $P > 0.05$ ), OSH; Ortalamanın standart hatası



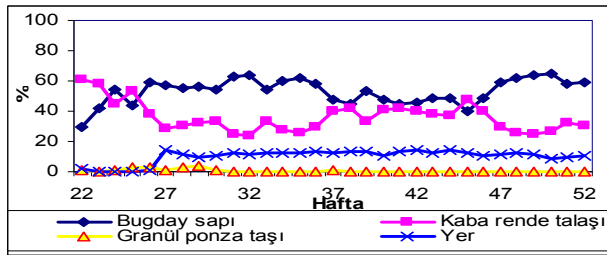
**Şekil 1.** Altlıklı yer sisteminde yetiştirilen beyaz yumurtacıların haftalara göre follukta altlık tipi tercih oranı

**Fig 1.** The weekly nesting litter material type preference ratios of native white layer strain in deep litter systems



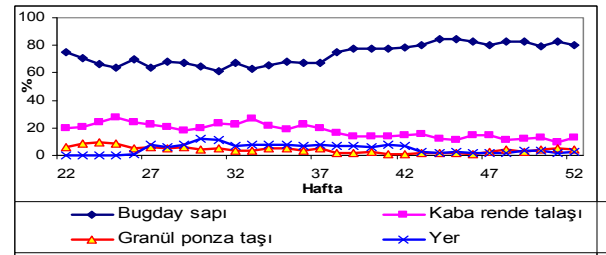
**Şekil 2.** Altlıklı yer sisteminde yetiştirilen kahverengi yumurtacıların haftalara göre follukta altlık tipi tercih oranı

**Fig 2.** The weekly nesting litter material type preference ratios of native brown layer strain in deep litter systems



**Şekil 3.** Gezintili serbest sisteminde yetiştirilen beyaz yumurtacıların haftalara göre follukta altlık tipi tercih oranı

**Fig 3.** The weekly nesting litter material type preference ratios of native white layer strain in free range systems



**Şekil 4.** Gezintili serbest sisteminde yetiştirilen kahverengi yumurtacıların haftalara göre follukta altlık tipi tercih oranı

**Fig 4.** The weekly nesting litter material type preference ratios of native brown layer strain in free range systems

haftaya kadar kaba rende talaşı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı diğer folluk altlık tiplerine göre daha yüksek olmuştur. Yumurtlamanın daha sonraki döneminde

buğday sapına yumurtlama oranı yaklaşık %60'a çıkmış, kaba rende talaşına yumurtlama oranı yaklaşık %30'a düşmüştür. Yere yumurtlama oranı da 26-27. haftalarda yak-

laşık %10'a çıkmış ve deneme süresince bu oranda devam etmiştir. Altlıklı yer sisteminde olduğu gibi granül ponza taşı bulunan folluk gözlerini serbest gezinmeli sistemindeki beyaz yumurtacı hibritlerde yumurtlama için tercih etmişlerdir. Serbest gezinmeli sistemdeki kahverengi yumurtacı hibritlerin, yumurta dönemi başlangıcında buğday sapı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı yaklaşık %70-80 olmuş ve bu oran yumurtlama dönemi ilerledikçe %90'a kadar çıkmıştır. Kaba rende talaşı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı deneme süresince yaklaşık %30-40 olmuştur. Yere yumurtlama oranı 26-27. haftaya kadar %1, bu yaştan sonra ise artarak %2-3 seviyelerinde olmuştur. Granül ponza taşı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı deneme boyunca yaklaşık %3-5 arasında devam etmiştir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada tavukların çoğunluğu yumurtlamak için follukları seçmiştir (%90.59). Yumurtlama başlangıcına, folluk materyaline ve kümes içi konumuna bağlı olarak bu durum doğal bir davranış özelliğidir<sup>12,13</sup>. Çalışmada serbest gezinmeli sistemde yere yumurtlama oranının daha düşük olduğu bulgusu Plank'ın<sup>14</sup> sonuçlarıyla uyumludur. Çalışmada elde edilen sonuçlar, tavukların yumurtlamak için yumuşak altlık içeren follukları sert olanlara tercih ettiklerini belirten araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisindedir<sup>6-8,15</sup>. Yetiştirme sistemi ve follukta altlık tipi seçimi interaksyonu; altlıklı yer ve serbest gezinmeli sistemdeki tavukların, buğday sapı, kaba rende talaşı, granül ponza taşı bulunan folluk gözlerine ve yere yumurtlama oranının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. *Tablo 1*'de görülüyor gibi, buğday sapı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranı serbest gezinmeli sistemde daha yüksek, yere yumurtlama oranının altlıklı yer sisteminde daha yüksek olması bu interaksyonu oluşturmaktadır. Araştırmada genotip ve folluk altlık tipi interaksyonunun kaynağı ise; kahverengi yumurtacıların buğday sapı ve granül ponza taşı bulunan folluk gözlerine yumurtlama oranının beyaz yumurtacılar göre daha yüksek olması, beyaz yumurtacıların kaba rende talaşı bulunan folluk gözlerine ve yere yumurtlama oranlarının kahverengi yumurtacılar göre daha yüksek olmasıdır. Yetiştirme sistemi, genotip ve follukta altlık tipi interaksyonunun kaynağı ise serbest gezinmeli ve altlıklı yer sisteminde barındırılan kahverengi ve beyaz yumurtacıların buğday sapı, kaba rende talaşı ve granül ponza taşı bulunan folluk gözlerine ve yere yumurtlama oranlarının farklı olmasıdır. Bu çalışma sonucunda, altlıklı yer ve gezinmeli serbest sistemde yumurtacı hibritlerin follukta altlık tipi tercih sırası buğday sapı, kaba

rende talaşı, yer ve granül ponza taşı şeklinde olmaktadır. Beyaz ve kahverengi yumurtacı hibritlerin tercihleri de buğday sapı, kaba rende talaşı, yer ve granül ponza taşı şeklinde olmaktadır.

Bu çalışmada, altlıklı yer ve serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerinde barındırılan beyaz ve kahverengi yumurtacılar da follukta altlık olarak buğday sapı gibi doğal yuva oluşturmaya uygun materyallerin, kolay dağılılabilen rende talaşı ve sert olan granül ponza taşına tercih edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

## KAYNAKLAR

1. **Appleby MC, Mench JO, Hughes BO:** Poultry and Welfare. CAB International, Oxfordshire, pp. 91-117, 2004.
2. **Kruschwitz A, Zupan M, Buchwalder T, Huber-Eicher B:** Nest preference of laying hens (*Gallus gallus domesticus*) and their motivation to exert themselves to gain nest access. *Appl Anim Behav Sci*, 112 (3): 321-330, 2008.
3. **Petherick JC, Rushen J:** Behavioural restriction. In, Appleby MC, Hughes BO (Eds): Animal Welfare. pp. 89-105, CAB International, Wallingford, 1997.
4. **Keeling L:** Behaviour of fowl and other domesticated birds. In, Jensen P (Ed): The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text. pp. 101-118, CABI Publishing, Wallingford, 2002.
5. **Cooper JJ, Appleby MC:** Demand for nest sites by laying hens. *Behav Proces*, 36 (2): 171-182, 1996.
6. **Huber HU, Fölsch DW, Stähli U:** Influence of various nesting materials on nest site selection of the domestic hen. *Br Poult Sci*, 26 (3): 367-373, 1985.
7. **Duncan IJH, Kite VG:** Nest site selection and nest-building behaviour in domestic fowl. *Anim Behav*, 37 (2): 215-231, 1989.
8. **Struelens E, Van Nuffel A, Tuytens FAM, Audoorn L, Vranken E, Zoons J, Berckmans D, Odberg F, Van Dongen S, Sonck B:** Influence of nest seclusion and nesting material on pre-laying behaviour of laying hens. *Appl Anim Behav Sci*, 112 (1): 106-119, 2008.
9. **Şeker İ, Özen A, Güler H, Şeker P, Özden İ:** Elazığ'da kırmızı et tüketim alışkanlıkları ve tüketicilerin hayvan refahı konusundaki görüşleri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 17 (4): 543-550, 2011.
10. **Özdamar K:** Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi. Cilt 1, Kaan Kitabevi, 1999.
11. **Bek Y, Efe E:** Araştırma ve Deneme Metotları I. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 71, Adana, 1989.
12. **Cooper JJ, Appleby MC:** Motivational aspects of individual variation in response to nestboxes by laying hens. *Anim Behav*, 54 (5): 1245-1253, 1997.
13. **Zupan M, Kruschwitz A, Buchwalder T, Huber-Eicher B, Štuhec I:** Comparison of the pre-laying behavior of nest layers and litter layers. *Poult Sci*, 87 (3): 399-404, 2008.
14. **Plank R:** Einflüsse unterschiedlicher Aufzuchtbedingungen auf das Nestverhalten und verlegen bei weissen LSL-Hybriden in Freilandhaltung. *Dissertation. Veterinärmedizinische Universität Wien*, 1989.
15. **Huges BO:** Choice between artificial turf and wire floor as nest sites in individually caged laying hens. *Appl. Appl Anim Behav Sci*, 36 (4): 327-335, 1993.